

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-047327

(43)Date of publication of application : 20.02.2001

(51)Int.Cl.

B23P 21/00
B62D 65/02

(21)Application number : 11-224097

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 06.08.1999

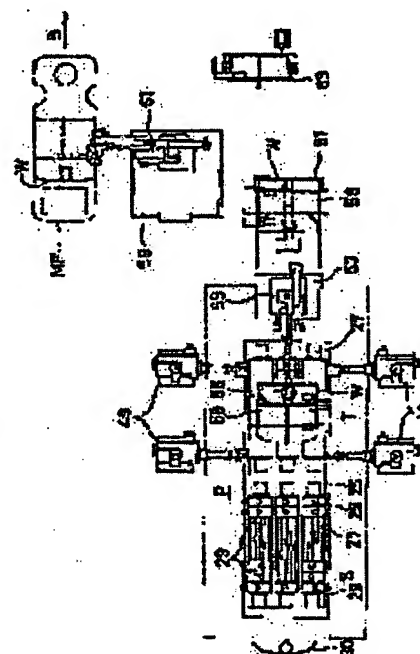
(72)Inventor : KOSAKU HIROMI
YOSHIKAWA KOSUKE

(54) METHOD AND DEVICE FOR ASSEMBLING CAR BODY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the equipment costs by eliminating use of any work holding jig to be solely devoted to the car type applicable and using only one moving table for transportation of works.

SOLUTION: First minor components such as a front floor panel and a second cross-member to be installed on the obverse surface of the front floor panel are set in place in a locator jig 29 at the component setting stage in such a condition that the first minor components are positioned down, and a moving table 27 is moved to the welding process T to execute welding of the front floor panel to the first minor components. The front floor panel is turned upside down by a handling robot 55, and the moving table 27 is retreated to the component setting process, and second minor component such as a front floor reinforcement to be mounted on the rear surface of the front floor panel are set in place in the locator jig 29, and the moving table 27 is moved to the welding process T and the front floor panel in the inverted condition is set in place in the locator jig 27, and the front floor panel is welded to the second minor components.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-47327
(P2001-47327A)

(43) 公開日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 2 3 P 21/00	3 0 3	B 2 3 P 21/00	3 0 3 A 3 C 0 3 0
B 6 2 D 65/02		B 6 2 D 65/02	3 D 1 1 4

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全13頁)

(21) 出願番号 特願平11-224097

(22) 出願日 平成11年8月6日 (1999.8.6)

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 小作 弘美

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72) 発明者 吉川 孝亮

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外8名)

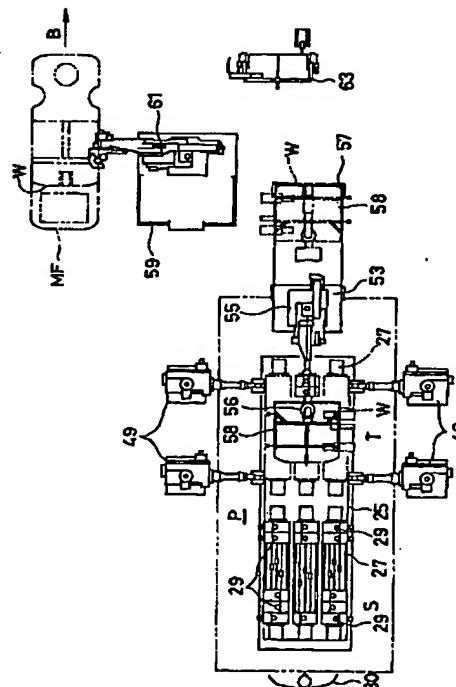
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車体組立方法および車体組立装置

(57) 【要約】

【課題】 車種専用のワーク保持治具を不要とし、ワークを搬送する移動台も1台として設備コストを低下させる。

【解決手段】 フロントフロアパネル31およびその表面に組み付けるセカンドクロスメンバ35などの第1の小物部品を、第1の小物部品を下部側として、部品セット工程Sでロケータ治具29に位置決めセットし、移動台27を溶接工程Tに移動させてフロントフロアパネル31と第1の小物部品とを溶接する。ハンドリングロボット55でフロントフロアパネル31の表裏を反転させ、移動台27を部品セット工程Sに後退させてフロントフロアパネル31の裏面に組み付けるフロントフロアレインフォース41などの第2の小物部品をロケータ治具29に位置決めセットし、移動台27を溶接工程Tに移動させて反転状態のフロントフロアパネル31を、ロケータ治具27に位置決めセットし、フロントフロアパネル31と第2の小物部品とを溶接する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体部品の表面に、小物部品を溶接固定する車体組立方法において、前記小物部品を、部品セット工程にある移動台上の汎用治具に位置決めセットするとともに、前記車体部品を、このセットした小物部品上に載置して前記移動台上の他の汎用治具に位置決めセットした後、前記移動台を溶接工程に移動させて溶接手段により前記車体部品と小物部品とを溶接固定し、溶接固定後、前記車体部品を反転手段により表裏を反転させた後、溶接工程から外部へ搬出することを特徴とする車体組立方法。

【請求項2】 車体部品の表裏両面に、それぞれ対応する小物部品を溶接固定する車体組立方法において、前記車体部品の一方の面に組み付けるべき第1の小物部品を、部品セット工程にある移動台上の汎用治具に位置決めセットするとともに、前記車体部品を、このセットした小物部品上に載置して前記移動台上の他の汎用治具に位置決めセットした後、前記移動台を溶接工程に移動させて溶接手段により前記車体部品と小物部品とを溶接固定し、溶接固定後、前記車体部品を反転手段により表裏を反転させるとともに、前記移動台を部品セット工程に後退させて前記車体部品の他方の面に組み付けるべき第2の小物部品を、前記移動台上の汎用治具に位置決めセットした後、この移動台を前記溶接工程に再度移動させて前記反転状態の車体部品を、前記第2の小物部品上に載置して前記移動台上の他の汎用治具に位置決めセットし、前記溶接手段により前記車体部品と第2の小物部品とを溶接固定した後、溶接工程から外部へ搬出することを特徴とする車体組立方法。

【請求項3】 溶接手段は、溶接用ロボットで構成され、車体部品を、前記溶接用ロボットの溶接ガンで把持して移動台の汎用治具から離反させた後、反転手段で前記車体部品を把持して反転させることを特徴とする請求項1または2記載の車体組立方法。

【請求項4】 反転手段により車体部品を把持している状態で、溶接手段により増打溶接を行うことを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の車体組立方法。

【請求項5】 反転手段は、溶接工程から車体部品を外部に搬出するハンドリングロボットで構成されていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の車体組立方法。

【請求項6】 車体部品や小物部品からなるワークを位置決めセットする際に、位置決めを使用しない不要な汎用治具で、そのワークにおける位置決めしない部位を下方から支持することを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の車体組立方法。

【請求項7】 車体部品あるいは小物部品からなるワークを位置決めセットする際に、位置決めを使用しない不要な汎用治具を、そのワークの誤セット防止用として利用することを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに

記載の車体組立方法。

【請求項8】 汎用治具に、車体部品あるいは小物部品からなるワークを検知するワーク検知器を設け、前記ワークを位置決めセットする際に、位置決めを使用しない不要な汎用治具の前記ワーク検知器を、前記ワークの検知用として利用することを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の車体組立方法。

【請求項9】 車体部品の表面に、小物部品を溶接固定する車体組立装置において、部品セット工程と溶接工程との間を移動可能な移動台と、この移動台上に設けられ、前記車体部品および小物部品が、前記部品セット工程にてそれぞれ位置決めセットされる複数の汎用治具と、この位置決めセットされた汎用治具上の車体部品と小物部品とを、前記溶接工程にて溶接固定する溶接手段と、溶接後の車体部品を把持して表裏を反転させる反転手段とを有することを特徴とする車体組立装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、車体部品の表面に小物部品を溶接固定する車体組立方法および車体組立装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来この種の車体組立装置としては、例えば特開平9-216584号公報に記載されたものがある。図17はその全体構成を平面図として示している。これによれば、貯蔵ステーションSSに貯蔵されている車体部品であるフロントフロアパネル1は、搬入ロボット3により搬入位置Iにある移動台5に搬入される。移動台5は、ガイドレール6上を途中で左右方向に移動可能であるとともに、フロントフロアパネル1を位置決め保持する位置決め保持機構を備えており、位置決めされたフロントフロアパネル1は、移動台5の移動により部品セット位置Sに搬送される。

【0003】部品セット位置Sでは、プリセットステーションPに配置してある、フロントフロアパネル1の表面に組み付けられる各種の小物部品7a、7b、7c、7d、7e、7fを、部品供給ロボット9によりフロントフロアパネル1上にセットする。部品供給ロボット9は、先端のチャック部9aに保持治具11を備えており、保持治具11の適宜位置に設けた複数の位置決め保持機構によって、各種の小物部品7a、7b、7c、7d、7e、7fを保持してプリセットステーションPから部品セット位置Sに搬送する。

【0004】上記移動台5が部品セット位置Sに移動する以前には、部品セット位置Sにてフロントフロアパネル1の裏面に組み付けられる他の小物部品7gが、図示しない支持台上にセットされている。すなわち、移動台5が部品セット位置Sに移動することで、上記支持台上にセットされた小物部品7g上にフロントフロアパネル1がセットされることになる。これによりフロントフロ

アパネル1の表面に各種の小物部品7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7fが、同裏面に他の小物部品7gがそれぞれセットされることとなる。

【0005】ここで溶接用ロボット13により溶接作業を行うが、このときフロントフロアパネル1に対する位置決め保持を、移動台5の位置決め保持機構から部品セット位置Sにある位置決め保持機構に切り換え、その後移動台5を搬入位置Iに後退させ、次のフロントフロアパネル1の保持に備える。

【0006】部品セット位置Sで溶接作業が終了してフロントフロアパネル1の表裏に各種小物部品7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7fおよび7gが仮溶接固定されたら、部品供給ロボット9は、保持治具11による各種小物部品7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7fの保持を解除し、保持治具11をプリセットステーションPに戻して次の各種小物部品7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7fの保持に備える。

【0007】ガイドレール6上には、上記溶接作業を行っている時点で部品セット位置Sより図中で右側の搬出位置Oに、前記した移動台5とは別の他の移動台が配置されており、この移動台が溶接完了後のフロントフロアパネル1の下方に移動して、このフロントフロアパネル1を受け取る。つまり、このときフロントフロアパネル1に対する位置決め保持を、部品セット位置Sにある位置決め保持機構から他の移動台の位置決め保持機構に切り換える。

【0008】フロントフロアパネル1を位置決め保持した他の移動台は、搬出位置Oに戻り、溶接用ロボット15により本溶接が行われる。本溶接後のフロントフロアパネル1は、主組立ライン17のアンダフレーム19上に移載ロボット21により移載された後、溶接用ロボット23によりアンダフレーム19に溶接固定される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の車体組立装置にあっては、フロントフロアパネル1に組み付ける各種小物部品7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7fを位置決め保持する部品供給ロボット9に対し、各車種専用の保持治具11を用意する必要があるため、コスト高になるとともに、車種切り換え時あるいはモデルチェンジの際などには、保持治具を交換する作業が必要となって作業効率の低下を招く。また、フロントフロアパネル1を搬送する移動台が、ワーク搬入側と搬出側とで2台必要であり、設備全体の設置スペースが広く必要になるとともに、構造も複雑化し、設備コストの高騰を招く。

【0010】そこで、この発明は、車種専用のワーク保持治具を不要とするとともに、ワークを搬送する移動台も1台として設備コストを低下させることを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、請求項1の発明は、車体部品の表面に、小物部品を溶接固定する車体組立方法において、前記小物部品を、部品セット工程にある移動台上の汎用治具に位置決めセットするとともに、前記車体部品を、このセットした小物部品上に載置して前記移動台上の他の汎用治具に位置決めセットした後、前記移動台を溶接工程に移動させて溶接手段により前記車体部品と小物部品とを溶接固定し、溶接固定後、前記車体部品を反転手段により表裏を反転させた後、溶接工程から外部へ搬出する車体組立方法としてある。

【0012】このような車体組立方法によれば、移動台上に設けられて車体部品および小物部品を位置決めセットする位置決め治具を汎用治具としているので、小物部品を保持する専用の保持治具が不要であり、また移動台は、部品セット工程と溶接工程との間を移動する1台のみで済む。

【0013】請求項2の発明は、車体部品の表裏両面に、それぞれ対応する小物部品を溶接固定する車体組立方法において、前記車体部品の一方の面に組み付けるべき第1の小物部品を、部品セット工程にある移動台上の汎用治具に位置決めセットするとともに、前記車体部品を、このセットした小物部品上に載置して前記移動台上の他の汎用治具に位置決めセットした後、前記移動台を溶接工程に移動させて溶接手段により前記車体部品と小物部品とを溶接固定し、溶接固定後、前記車体部品を反転手段により表裏を反転させるとともに、前記移動台を部品セット工程に後退させて前記車体部品の他方の面に組み付けるべき第2の小物部品を、前記移動台上の汎用治具に位置決めセットした後、この移動台を前記溶接工程に再度移動させて前記反転状態の車体部品を、前記第2の小物部品上に載置して前記移動台上の他の汎用治具に位置決めセットし、前記溶接手段により前記車体部品と第2の小物部品とを溶接固定した後、溶接工程から外部へ搬出する車体組立方法としてある。

【0014】上記車体組立方法によれば、移動台上に設けられて車体部品および第1、第2の各小物部品を位置決めセットする位置決め治具を汎用治具としているので、第1、第2の各小物部品を保持する専用の保持治具が不要であり、また移動台は、部品セット工程と溶接工程との間を移動する1台のみで済む。

【0015】請求項3の発明は、請求項1または2の発明の車体組立方法において、溶接手段は、溶接用ロボットで構成され、車体部品を、前記溶接用ロボットの溶接ガンで把持して移動台の汎用治具から離反させた後、反転手段で前記車体部品を把持して反転させる。

【0016】上記車体組立方法によれば、溶接用ロボットにより車体部品を把持するので、ワーク把持専用の把持手段が不要となる。

【0017】請求項4の発明は、請求項1ないし3のい

ずれかの発明の車体組立方法において、反転手段により車体部品を把持している状態で、溶接手段により増打溶接を行う。

【0018】上記車体組立方法によれば、移動台が後退し、その汎用治具上に小物部品をセットしている間に、溶接用ロボットによる増打溶接作業が可能となる。

【0019】請求項5の発明は、請求項1ないし4のいずれかの発明の車体組立方法において、反転手段は、溶接工程から車体部品を外部に搬出するハンドリングロボットで構成されている。

【0020】上記車体組立方法によれば、専用の反転装置または反転工程が不要となる。

【0021】請求項6の発明は、請求項1ないし5のいずれかの発明の車体組立方法において、車体部品や小物部品からなるワークを位置決めセットする際に、位置決め不使用しない不要な汎用治具で、そのワークにおける位置決めしない部位を下方から支持する。

【0022】上記車体組立方法によれば、ワークにおける位置決めしない部位を、位置決め不使用な汎用治具で下方から支持することで、前記ワークの転びや、平面部分のだれによる変形などの不具合が回避され、ワークの姿勢が正規なものとなる。

【0023】請求項7の発明は、請求項1ないし5のいずれかの発明の車体組立方法において、車体部品あるいは小物部品からなるワークを位置決めセットする際に、位置決め不使用しない不要な汎用治具を、そのワークの誤セット防止用として利用する。

【0024】上記車体組立方法によれば、不要な汎用治具が、ワークをセットしたときにそのワークに接触するかしないかで、ワークの向きが正しいものであるかどうかを判別される。

【0025】請求項8の発明は、請求項1ないし5のいずれかの発明の車体組立方法において、汎用治具に、車体部品あるいは小物部品からなるワークを検知するワーク検知器を設け、前記ワークを位置決めセットする際に、位置決め不使用しない不要な汎用治具の前記ワーク検知器を、前記ワークの検知用として利用する。

【0026】上記車体組立方法によれば、不要な汎用治具の検知器が、ワークをセットしたときにそのワークを検知するかしないかで、ワークがセットされたかどうか、あるいはどの車種のワークがセットされたかが判別可能となる。

【0027】請求項9の発明は、車体部品の表面に、小物部品を溶接固定する車体組立装置において、部品セット工程と溶接工程との間を移動可能な移動台と、この移動台上に設けられ、前記車体部品および小物部品が、前記部品セット工程にてそれぞれ位置決めセットされる複数の汎用治具と、この位置決めセットされた汎用治具上の車体部品と小物部品とを、前記溶接工程にて溶接固定する溶接手段と、溶接後の車体部品を把持して表裏を反

転させる反転手段とを有する構成としてある。

【0028】上記車体組立装置によれば、車体部品の表面に組み付ける小物部品を、部品セット工程にある移動台上の汎用治具に位置決めセットするとともに、前記車体部品を、このセットした小物部品上に載置して前記移動台上の汎用治具に位置決めセットする。この状態で、移動台を溶接工程に移動させて溶接手段により車体部品と小物部品とを溶接固定する。溶接固定後、反転手段により車体部品の表裏を反転させて、溶接工程の外部へ車体部品を搬出するとともに、移動台を部品セット工程に後退させて次の小物部品のセットに備える。

【0029】上記車体部品の裏面にも小物部品を組み付ける場合には、移動台を部品セット工程に後退させたときに、裏面に組み付けるべき他の小物部品を、移動台上の汎用治具に位置決めセットする。その後、この移動台を溶接工程に再度移動させて反転状態の車体部品を、他の小物部品上に載置して移動台上の汎用治具に位置決めセットし、溶接用ロボットにより車体部品と他の小物部品とを溶接固定する。

【0030】

【発明の効果】請求項1または2の発明によれば、移動台上に設けられて車体部品および小物部品を位置決めセットする位置決め治具を汎用治具としているので、小物部品を保持する専用の保持治具が不要であり、コスト低下が達成できるとともに、車種切り換えやモデルチェンジの際などには、保持治具の交換作業が不要となることから、車種切り換え時などに要する時間が短縮化されて作業効率が向上する。また、移動台は、部品セット工程と溶接工程との間を移動する1台のみを使用しているため、装置全体の設置スペースが小さくて済み、構造も簡素化して設備コストを低下させることができる。

【0031】請求項3の発明によれば、溶接用ロボットにより車体部品を把持するので、ワーク把持専用のロボットが不要となり、その分溶接作業スペースが充分確保されて溶接作業性が向上するとともに、コスト低下を図ることができる。

【0032】請求項4の発明によれば、反転手段により車体部品を把持している状態で、移動台が後退し、その後退した移動台における汎用治具上に小物部品をセットしている間に、溶接用ロボットにより増打溶接作業を行えるので、溶接用ロボットを待機させることなく効率よく利用することができる。

【0033】請求項5の発明によれば、反転手段は、溶接工程から車体部品を外部に搬出するハンドリングロボットを兼用しているので、専用の反転装置または反転工程が不要となり、コスト低下を達成することができる。

【0034】請求項6の発明によれば、車体部品あるいは小物部品からなるワークを位置決めセットする際に不要な汎用治具で、そのワークにおける位置決めしない部位を下方から支持し、これによりワークの転びや、平面

部分のだれによる変形などの不具合を回避し、ワークの姿勢を正規なものとするようにしたため、位置決めに必要な汎用治具を有効利用することができる。

【0035】請求項7の発明によれば、車体部品あるいは小物部品からなるワークを位置決めセットする際に必要な汎用治具を、そのワークの誤セット防止用として利用するようにしたので、必要な汎用治具が、ワークをセットしたときにそのワークに接触するかしなないかで、ワークの向きが正しいものであるかどうかを判別でき、必要な汎用治具の有効利用を図ることができる。

【0036】請求項8の発明によれば、汎用治具に、車体部品あるいは小物部品からなるワークを検知するワーク検知器を設け、前記ワークを位置決めセットする際に必要な汎用治具の前記検知器を、そのワークの検知用として利用するようにしたので、必要な汎用治具のワーク検知器が、ワークをセットしたときにそのワークを検知するかしなないかで、ワークがセットされたかどうか、あるいはどの車種のワークがセットされたかを判別でき、必要な汎用治具の有効利用を図ることができる。

【0037】請求項9の発明によれば、移動台上に設けられて車体部品および小物部品を位置決めセットするための治具を汎用治具としているので、小物部品を保持する専用の保持治具が不要であり、コスト低下が達成できるとともに、車種切り換えやモデルチェンジの際などにも、保持治具の交換作業が不要となることから、車種切り換え時などに要する時間が短縮化されて作業効率が向上する。また、移動台は、部品セット工程と溶接工程との間を移動する1台のみを使用しているため、装置全体の設置スペースが小さくて済み、構造も簡素化して設備コストを低下させることができる。

【0038】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0039】図1は、この発明の実施の一形態を示す車体組立装置の全体構成の平面図、図2は同正面断面図である。但し、図2では図1の一部を省略してある。この車体組立装置は、床面Fを掘削して設けたピットP内に治具スライド装置25が設置されており、このスライド装置25上を移動台27が、図2中で実線で示す部品セット工程Sと二点鎖線で示す溶接工程Tとの間を移動可能に設けられている。

【0040】移動台27上には、ワークWを位置決め保持する汎用治具としてのロケータ治具29が複数設置されている。このロケータ治具29上に、作業者30が、ワークWを上記部品セット工程Sにてセットし、セットしたワークWに対して上記溶接工程Tで溶接作業を行う。

【0041】ここでのワークWは、図3および図4に示す、自動車におけるフロントフロアパネル31と、フロントフロアパネル31の表面（床上面）に溶接固定され

る各種の第1の小物部品であるトランスコントローラレイフォース33、セカンドクロスメンバ35、フロントシートマウンティングアウトRH37およびフロントシートマウンティングアウトLH39と、フロントフロアパネル31の裏面（床下面）に溶接固定される各種の第2の小物部品であるフロントフロアレインフォース41、パーキングブレーキレインフォース43、エクステンションサイドメンバリアRH45およびエクステンションサイドメンバリアLH47とで構成されている。

【0042】なお、図3および図4では、ワークWの上下位置関係がロケータ治具29へのセット状態で示している。つまり、図3では、第1の小物部品33、35、37、39をロケータ治具29へ位置決めセットした後、その上にフロントフロアパネル31を載置して他のロケータ治具29に位置決めセットする。一方、図4では、第2の小物部品41、43、45、47をロケータ治具29に位置決めセットした後、その上に、上記第1の小物部品33、35、37、39が溶接固定されているフロントフロアパネル31、すなわちフロントフロアサブアッシー31sを載置してロケータ治具29に位置決めセットする。また、図3および図4で、車体前方をFR、車体前方に対し車幅方向左側をLH、同右側をRHとしている。

【0043】つまり、フロントフロアパネル31は、第1の小物部品33、35、37、39を組み付けるときと、第2の小物部品41、43、45、47を組み付けるときとで、表裏が反転されていることになり、図4での状態が、実際に車体本体側に組み付けられるときの姿勢である。

【0044】溶接工程Tにおける移動台25の移動方向左右両側方には、溶接手段としての4台の溶接用ロボット49が設置されている。溶接用ロボット49は、図3に示すフロントフロアパネル31と第1の小物部品33、35、37、39とを溶接固定するとともに、図4に示すフロントフロアサブアッシー31sと第2の小物部品41、43、45、47とを溶接固定する。

【0045】図5は、図2のA-A矢視断面図であり、上記溶接用ロボット49は、その溶接ガン51の電極相互間でワークW（フロントフロアパネル31）の適宜位置を把持し、ロケータ治具29が下降することでワークWを受け取る。

【0046】図1および図2中で、溶接工程Tより右側の床面Fには、ロボット支持台53上に設置された反転手段としてのハンドリングロボット55が配置されている。ハンドリングロボット55は、前記4台の溶接用ロボット49により、図5のようにワークWを把持して持ち上げた状態で、ワークのWの下方にロボットハンド56の先端の把持機構部58を進入させ、掬うようにしてワークWを把持して表裏を反転させる。

【0047】上記したハンドリングロボット55は、本

体部55aがベース部55bに対して水平面内にて回転可能であるとともに、本体部55aとロボットハンド56の第1のハンド部56aとが回転支持部55cを中心として、また第1のハンド部56aと第2のハンド部56bとが回転支持部55dを中心として、さらに第2のハンド部56bと把持機構部58とが回転支持部55eを中心として、それぞれ図2の状態では紙面に平行な面内にて回転可能である。また、第2のハンド部56bは、第1のハンド部56aに対し、第2のハンド部56bの軸心を中心として回転可能である。すなわち、この回転により、第2のハンド部56bの先端の把持機構部58も一体に回転し、把持しているワークWの表裏が反転されることになる。

【0048】ロボット支持台53のさらに図2中で右側には、ワーク置き台57が設置されており、溶接用ロボット49によりワークWに対する溶接作業がすべて終了したら、ワークWはハンドリングロボット55によりワーク置き台57に搬出される。

【0049】図1に示すように、溶接工程Tからワーク置き台57へのワーク搬出方向に向かって左側方には、ロボット支持台59上に設置された移送用ロボット61が設けられている。移送用ロボット61に隣接する側方には、ワークWが溶接固定されるメインフロアパネルMFが搬送される主組立ラインBが施設されている。

【0050】また、上記したワーク搬出方向前方には、スタッドボルト溶接機63が設置され、移送用ロボット61により、ワーク置き台57上にて把持したワークWをスタッドボルト溶接機63にセットしてワークWに対してスタッドボルトを溶接固定する。移送用ロボット61は、ワークWを把持したままスタッドボルトを溶接後、ロボットハンドを旋回させて主組立ラインB上のメインフロアパネルMFに移送する。

【0051】図6は、前記した移動台27上に設置されるロケータ治具29の一例を示している。このロケータ治具29は上部のブラケット65の上端に位置決め保持機構66が設けられている。位置決め保持機構66は、位置決めピン67を備え、位置決めピン67は、図3および図4に示したワークWの適宜位置に形成した位置決め孔Hに挿入されるもので、図示していないが内部に引き込み式のクランプ爪が設けられている。

【0052】すなわち、位置決めピン67をワークWの位置決め孔Hに下方から挿入することで、その下部の段差部69がワークWの下面に接触して押し付けられ、この状態で前記クランプ爪が、位置決めピン67に形成したスリットから外部に突出すべく回転してワークWを上部から押さえ付ける。これによりワークWは、位置決めピン67にて位置決めされるとともに、段差部69とクランプ爪との間で、挟持固定されることとなる。

【0053】ブラケット65は、下端が回転支持駆動部71を介してフレーム73の上端に固定され、フレーム

73の下端は、上下方向に延長されたボールねじ75に螺合しているナット77に固定されている。フレーム73は治具本体79に対して上下方向にガイドされ、この治具本体79の上部には、モータ81が取り付けられている。モータ81の回転はプーリおよびベルトからなる動力連結機構83を介してボールねじ75に伝達される。

【0054】すなわち、モータ81の駆動によりボールねじ75が回転し、これに螺合しているナット77が上下動し、ナット77と一体のフレーム73、回転支持駆動部71、ブラケット65および位置決めピン67が上下動する。また、位置決めピン67を上部に備えるブラケット65は、回転支持駆動部71により紙面に直交する平面内にて回転可能であり、この回転および前記した上下動により、位置決めピン67が種々のワークWの位置決め孔Hに対応する位置に設定することが可能となる。

【0055】図7は、ロケータ治具29の他の例を示している。このロケータ治具29は、回転支持駆動部71を除いて大略図6の構成と同一部分を備え、さらにその構成にワークWを上部から押し付けて保持するクランプアーム85が付加されている。他の構成部分には図6のものと同じ符号を付してある。

【0056】なお、ロケータ治具29としては上記した図6および図7に示したもののほかに、種々の構成が考えられる。例えば図6において、フレーム73上に、回転支持駆動部71より上部の構成部分を、2セット設けて一つのロケータ治具29により2カ所での位置決めができるようにするなどである。

【0057】図6中では紙面に直交する方向が移動台27の移動方向であり、図7中では左右方向が移動台27の移動方向である。この移動台27上にて、図6に示すロケータ治具29は、図中で紙面に直交する方向に延長配置されたガイドレール87にガイドされて移動台27の移動方向と同方向に移動可能であり、図7に示すロケータ治具29は、上記したガイドレール87による移動に加え、ガイドレール87と直交する方向（図7中で紙面に直交する方向）に延長配置されたガイドレール89に沿って移動可能である。

【0058】これらの移動を司る駆動機構としては、前記したモータ81およびボールねじ75などを利用したものでもよい。上記したロケータ治具29自体の2方向の移動により、位置決めピン67による位置決めが、より多種のワークWに対して行うことができる。つまり、ロケータ治具29として、より汎用性が高いものとなる。

【0059】図8は、ハンドリングロボット55におけるワークWを把持する把持機構部58を示しており、図2中でのC矢視図に相当する。把持機構部58のフレーム91の下部四隅に、クランプ機構93が設けられている。クランプ機構93は、固定クランプピン95と、シ

リンダ97によってブラケット98を介し、実線位置と2点鎖線位置との間を移動する可動クランプピン99とを備え、可動クランプピン99が実線位置にあるときにワークW（フロントフロアパネル31）の四隅を、表裏両面からクランプ把持する。

【0060】図8中で右側の、紙面に直交する方向に沿って配置されている二つのクランプ機構93は、固定および可動の各クランプピン95および99と、シリンダ97とが取り付けられているブラケット101を介し、フレーム91に設けられたガイドレール103に沿って図中で左右方向に移動可能である。この移動は、フレーム91側に装着したシリンダなどの駆動機構によってなされ、その移動範囲は、シリンダ97を実線と2点鎖線でそれぞれ図示してある範囲に相当する。上記したクランプ機構93の移動により、種々のワークWを把持可能となる。

【0061】ワークWを主組立ラインBに移送する移送用ロボット61にも、図8に示したような把持機構58を備えている。但し、この場合は移送用ロボット61のロボットハンド先端は、図8中でフレーム91の上部中央に連結されている。

【0062】次に、上記した車体組立装置の動作を説明する。まず、図2に示すように、移動台27が部品セット工程Sにある状態で、作業員30が、図3に示す第1の小物部品33、35、37、39を対応するロケータ治具29にそれぞれセットし、さらにその上にフロントフロアパネル31を載置して対応する他のロケータ治具29にセットする。その状態を図9に拡大して示す。図10は図9の平面図である。そして、各ロケータ治具29の位置決め機構66により、第1の小物部品33、35、37、39およびフロントフロアパネル31が位置決め固定される。

【0063】このとき複数のロケータ治具29はすべて使用されるわけではなく、車種によって使用されるものが異なり、位置決めを使用しない不要なロケータ治具29については、例えば、図11ないし図14に示すような利用方法がある。なお、ここでロケータ治具29は、位置決めに不要のものをロケータ治具29aとして示している。

【0064】図11は、ワークWに対し、左右両側のロケータ治具29で位置決め固定し、中央のロケータ治具29aの位置決めピン67の先端で、ワークWの下方への突出部（実線図示）あるいは上方への突出部（破線図示）Waを支持し、その部位のだれ防止を図っている。図10において、このだれ防止を行っているロケータ治具29としては、フロントフロアパネル31の車体後方側（図10中で右側）の下面を支持している二つのロケータ治具29aがある。

【0065】図12は、二点をロケータ治具29で位置決めするワークWの、側方への突出部Waを、位置決め

に不要なロケータ治具29aで下方から支持し、ワークWの転び防止を図っている。

【0066】図13は、ワークWの位置決めを使用しているロケータ治具29に隣接する、位置決めを使用しない不要なロケータ治具29aを、ワークWの誤セット防止用に利用する例である。ここでは、実線で示すワークWが正規にセットされた状態であり、二点鎖線で示してあるワークWは、正規のセット状態に対して左右が逆となって誤セットされた状態である。この誤セット状態では、ロケータ治具29aの位置決めピン67がワークWの下方への凸部Waに当接してしまい誤セットであることが判別できる。

【0067】図14は、ワークWの位置決めを使用しているロケータ治具29に隣接する、位置決めを使用しない不要なロケータ治具29aのワーク検知器105により、ワークWの検知を行わせるものである。例えば、A車種のワークW₁に対しては、ロケータ治具29自体のワーク検知器105でワーク検知を行い、B車種のワークW₂に対しては、ロケータ治具29のワーク検知器105に加えロケータ治具29aのワーク検知器105でもワーク検知を行うことで、車種の判別が可能となる。

【0068】なお、上記したワーク検知器105は、図6および図7では説明していないが、すべてのロケータ治具29に備えられているものとする。

【0069】このように、上記図11ないし図13の例では、車種により位置決めを使用していない不要なロケータ治具29aを効率的に利用でき、一方図14の例のように、隣接するロケータ治具29のワーク検知器105を利用することで、ワークWに対する検知方法、検知位置などの制約があった場合に、対応可能となる。

【0070】部品セット工程Sにおいて、ロケータ治具29に第1の小物部品33、35、37、39およびフロントフロアパネル31が位置決め固定されたら、移動台27を部品セット工程Sから溶接工程Tへ移動させる。溶接工程Tでは、4台の溶接用ロボット49により、フロントフロアパネル31に第1の小物部品33、35、37、39を組み付けるべく仮溶接を行う。

【0071】仮溶接作業が終了すると、4台の溶接用ロボット49は、図5に示すように、その溶接ガン51により、ワークW（フロントフロアパネル31）の四隅を把持し、ロケータ治具29の位置決め機構66による位置決め保持を解除されたワークWを保持し、ロケータ治具29を下降させ離反させる。この状態で、ハンドリングロボット55の把持機構部58を、前記図8に示したクランプ機構93が上方を向く図2における二点鎖線で示す状態（図8とは上下が逆）としてワークWの下方に進入させ、四つのクランプ機構93によりワークW（フロントフロアパネル31）の四隅を、溶接ガン51に干渉しない位置にてクランプ保持する。

【0072】ハンドリングロボット55によりワークW

を保持したら、溶接用ロボット49によるワークWの把持を解除した後、ハンドリングロボット55は、図2の実線で示すように、ワークWを上方に移動させた後、表裏が逆となるよう上下を反転させる。すなわち、第1の小物部品33、35、37、39は、仮溶接作業時にはフロントフロアパネル31の下面に位置していたが、反転によってフロントフロアパネル31の上面に位置することとなる。

【0073】ワークWに対する、溶接用ロボット49による把持に続くハンドリングロボット55による保持および反転作業の間に、移動台27が溶接工程Tから部品セット工程Sに戻り、ここで、図4に示す第2の小物部品41、43、45、47を、対応するロケータ治具29に位置決めセットする。

【0074】上記したワークWに対する反転作業は、専用の反転装置を使用しおらず、反転専用の作業工程も設けていないので、作業効率が向上し作業スペースも少なく済む。また、反転させるに先だて際に、ワークWを把持するのは、溶接用ロボット49であるため、専用の把持装置が不要であり、このためその分設備コストが低下するとともに、溶接作業スペースが充分確保され、溶接用ロボット49による溶接作業性が向上する。

【0075】その後、移動台27は、部品セット工程Sから溶接工程Tへ再度移動する。上記移動台27が、溶接工程Tから部品セット工程Sへ移動して第2の小物部品41、43、45、47の位置決めセットを行い、再度溶接工程Tに移動する際には、ハンドリングロボット55により保持しているワークWに対し、溶接用ロボット49により増打溶接を行い、フロントフロアパネル31と第1の小物部品33、35、37、39との溶接固定を完了させる。このため、溶接用ロボット49の待機状態が回避され、効率的な溶接作業が可能となる。

【0076】なお、上記増打溶接に関しては、増打用定置ガンスタンドを設け、そこにハンドリングロボット55で保持しているワークWを移動させることで、別途行ってもよい。

【0077】溶接工程Tに移動している移動台27上の第2の小物部品41、43、45、47に対し、ハンドリングロボット55は、上面に第1の小物部品33、35、37、39が溶接固定されている反転状態のフロントフロアパネル31を載せる。その状態を図15に拡大して示す。図16は図15の平面図である。そして、対応するロケータ治具29の位置決め機構66によりフロントフロアパネル31を位置決め固定する。

【0078】このときにおいても、車種によって使用されない不要のロケータ治具29aが存在しており、例えば、ワークWに対してだれ防止を行っているロケータ治具29としては、フロントフロアパネル31の車体前方側(図16中で左側)の下面を支持するロケータ治具29aがある。

【0079】また、前記図10で、フロントシートマウンティングアウトRH37およびフロントシートマウンティングアウトLH39を位置決めしているロケータ29が、ここでは不要のロケータ治具29aとなっているなど、前記図10における場合とは使用するロケータ治具29が異なったり、あるいはロケータ治具29が前記図6および図7におけるガイドレール87、89に沿って移動してその位置が異なるなど、ロケータ治具29の利用形態が異なっている。

【0080】フロントフロアパネル31の下面に第2の小物部品41、43、45、47が位置決めセットされている状態で、4台の溶接用ロボット49により、フロントフロアパネル31に第2の小物部品41、43、45、47を組み付けるべく仮溶接を行う。

【0081】仮溶接作業が終了すると、ワークWに対してロケータ治具29の位置決め機構66による位置決め保持を解除するとともに、ハンドリングロボット55の把持機構部58を、前記とは逆に、クランプ機構93を下方に向けた図8の状態から上方からワークWに接近させてワークWを保持して持ち上げる。

【0082】ワークWが持ち上げられてロケータ治具29から離反した移動台27は、溶接工程Tから部品セット工程Sへ戻り、次のワークWのセット作業に備える。

【0083】一方、ハンドリングロボット55により把持しているワークWに対しては、溶接用ロボット49により増打溶接を行い、フロントフロアパネル31と第2の小物部品41、43、45、47との溶接固定を完了させる。

【0084】なお、上記増打溶接に関しては、前述した増打用定置ガンスタンドにて別途行ってもよい。

【0085】以上により、ワークWは、フロントフロアパネル31の表裏両面に、第1の小物部品33、35、37、39および第2の小物部品41、43、45、47がそれぞれ溶接固定されたことになる。

【0086】溶接作業が完了した上記ワークWは、ハンドリングロボット55により保持されたまま、ワーク置き台57に搬出される。ワーク置き台57上に搬出されたワークWは、移送用ロボット61により把持されて、図1に示すスタッドボルト溶接機63にまで搬送されてスタッドボルトが溶着固定される。その後、移送用ロボット61は、ワークWを主組立ラインB上の所定位置にセットし、セットされたワークWは、主組立ラインBのサイドに配置されている図示しない溶接用ロボットにより他のワークに溶接固定されるとともに、前記スタッドボルトも利用して他のワークに固定される。

【0087】上記した車体組立装置によれば、ワークWを位置決め保持するロケータ治具29は、汎用化されているため、車種切り換えやモデルチェンジなどの際には、溶接用ロボット49やハンドリングロボット55およびロケータ治具29に対するティーチングのみで対応

でき、車種毎の位置決め治具が不要でありその交換も不要であるため、設備投資額が削減されるとともに、車種切り換え時などに要する時間が短縮化されて作業効率が向上する。

【0088】また、ワークWを移動搬送する移動台27が1台であるため、複数使用する場合に比べ、設備全体の設置スペースが小さくて済み、構造も簡素化して設備コスト低減が達成される。

【0089】なお、ロケータ治具29に代えて、車種に対応した位置決め具を複数備え、必要な位置決め具のみを上方に突出させてワークWを支持して位置決め保持する、いわゆる車切治具スライドを使用してもよい。また、溶接用ロボット49によるワークWの把持作業および、ハンドリングロボット55によるワークWの反転作業に代えて、それぞれ専用の把持装置および反転装置を設けてもよい。

【0090】また、上記した実施の形態では、フロントフロアパネル31の表裏両面に、小物部品を組み付ける例を説明したが、表面にのみ小物部品を組み付ける車種もある。この場合には、ハンドリングロボット55でワークWを把持して反転させて、増打溶接作業を適宜行うまでは、上記した実施の形態と同様であり、その後はハンドリングロボット55で把持しているワークWをそのままワーク置き台57へ搬出すればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の一形態を示す車体組立装置の全体構成の平面図である。

【図2】図1の車体組立装置の正面断面図である。

【図3】図1の車体組立装置で溶接されるフロントフロアパネルとその表面に組み付けられる第1の小物部品の斜視図である。

【図4】図1の車体組立装置で溶接されるフロントフロアパネルとその裏面に組み付けられる第2の小物部品の斜視図である。

【図5】図2のA-A矢視断面図である。

【図6】図1の車体組立装置における移動台上に設置されるロケータ治具の一例を示す正面図である。

【図7】図1の車体組立装置における移動台上に設置されるロケータ治具の他の例を示す正面図である。

【図8】図2の拡大されたC矢視図である。

【図9】図6および図7に示したロケータ治具に、第1の小物部品およびフロントフロアパネルがセットされた状態を示す動作説明図である。

【図10】図8の平面図である。

【図11】位置決め不使用のロケータ治具をワークのだれ防止に利用している例を示す斜視図である。

【図12】位置決め不使用のロケータ治具をワークの転び防止に利用している例を示す斜視図である。

【図13】位置決め不使用のロケータ治具をワークの誤セット防止に利用している例を示す断面図である。

【図14】位置決め不使用のロケータ治具のワーク検知器を、その近傍にセットされたワークの検知に利用している例を示す断面図である。

【図15】図6および図7のロケータ治具に、第2の小物部品およびフロントフロアパネルが位置決めセットされた状態を示す動作説明図である。

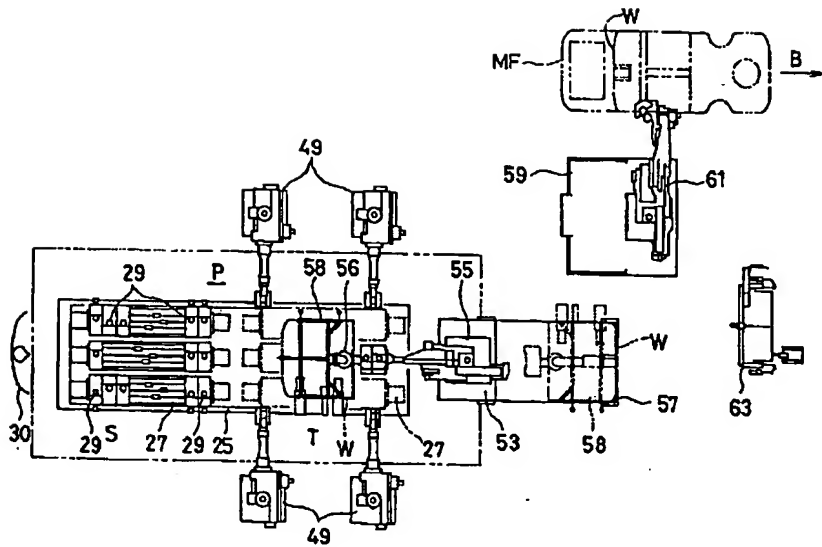
【図16】図15の平面図である。

【図17】従来例を示す車体組立装置の全体構成の平面図である。

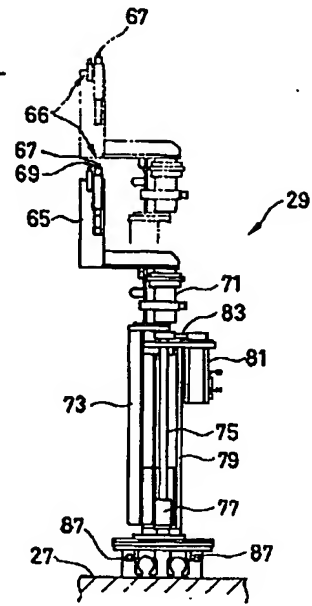
【符号の説明】

- 27 移動台
- 29 ロケータ治具（汎用治具）
- 31 フロントフロアパネル（車体部品）
- 33 トランスコントローラレイフォース（第1の小物部品）
- 35 セカンドクロスメンバ（第1の小物部品）
- 37 フロントシートマウンティングアウトRH（第1の小物部品）
- 39 フロントシートマウンティングアウトLH（第1の小物部品）
- 41 フロントフロアレイフォース（第2の小物部品）
- 43 パーキングブレーキレイフォース（第2の小物部品）
- 45 エクステンションサイドメンバリアRH（第2の小物部品）
- 47 エクステンションサイドメンバリアLH（第2の小物部品）
- 49 溶接用ロボット（溶接手段）
- 55 ハンドリングロボット（反転手段）
- 105 ワーク検知器
- S 部品セット工程
- T 溶接工程
- W ワーク

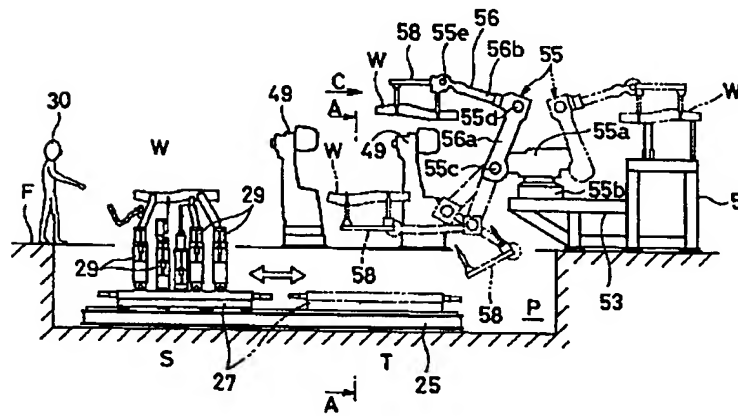
【図1】



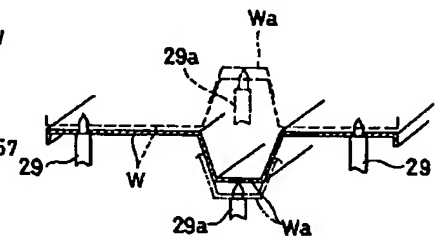
【図6】



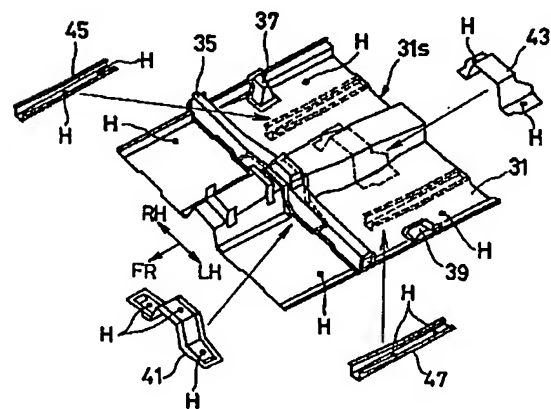
【図2】



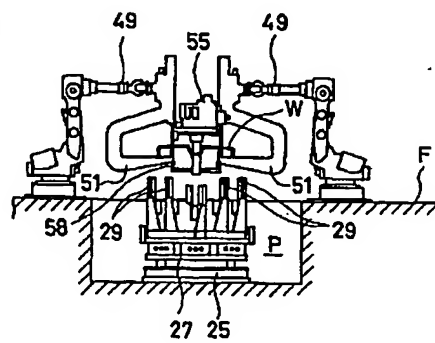
【図11】



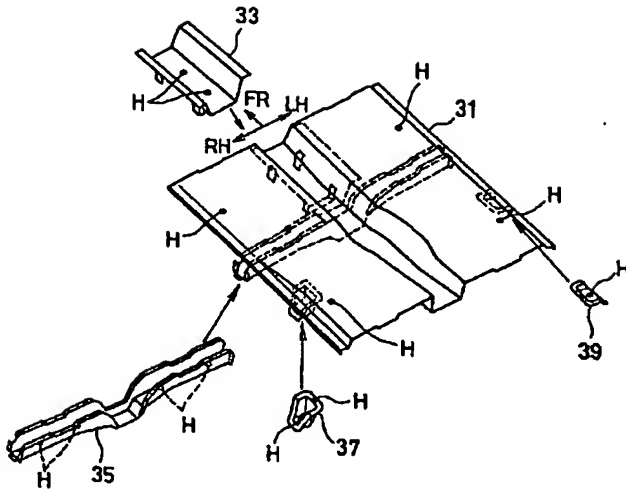
【図4】



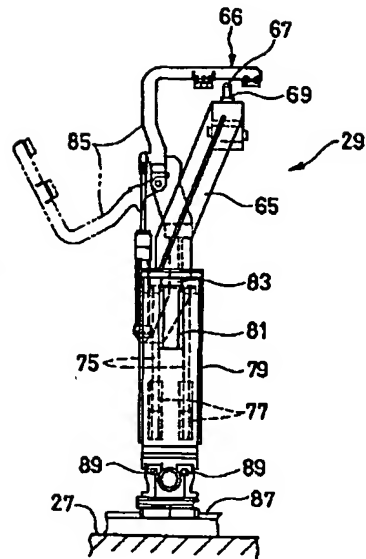
【図5】



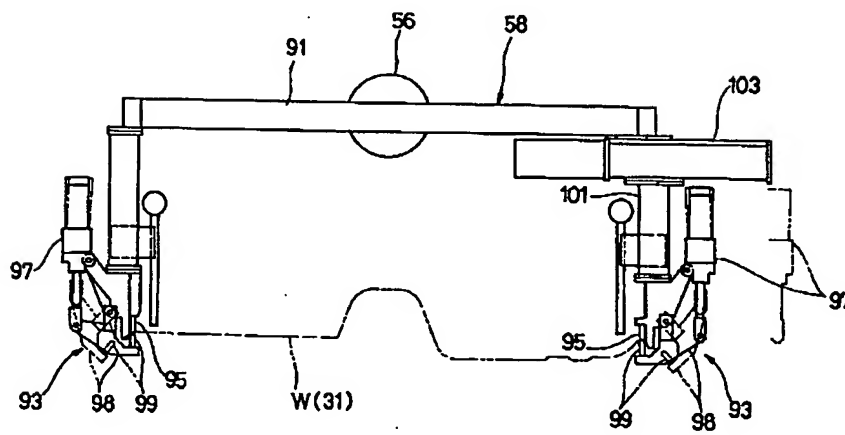
【図3】



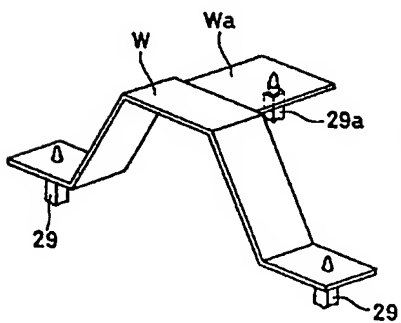
【図7】



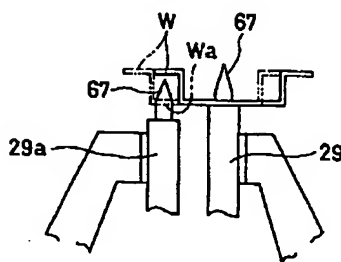
【図8】



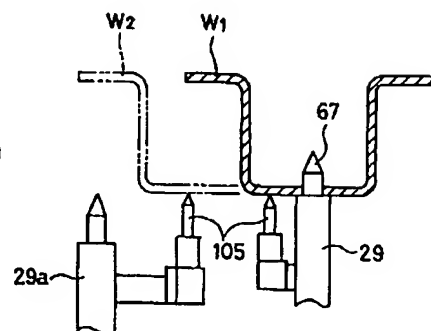
【図12】



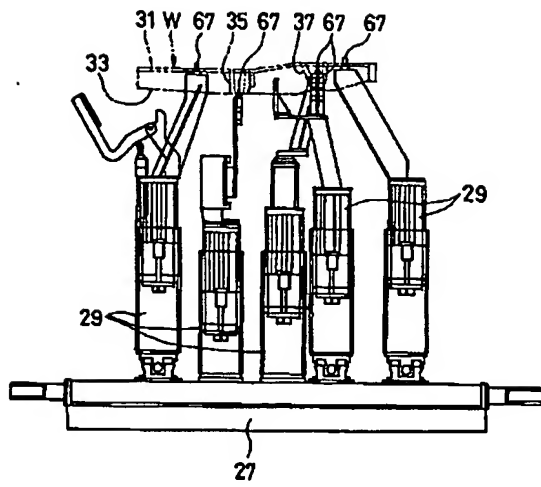
【図13】



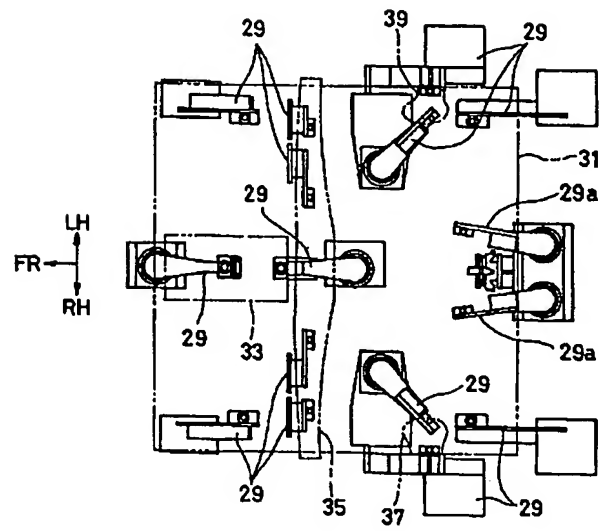
【図14】



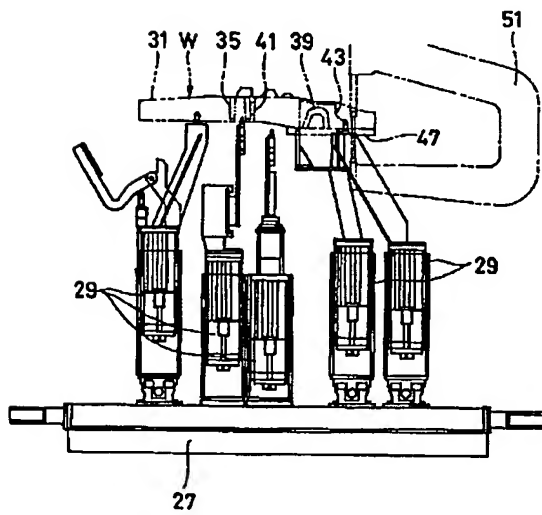
【図9】



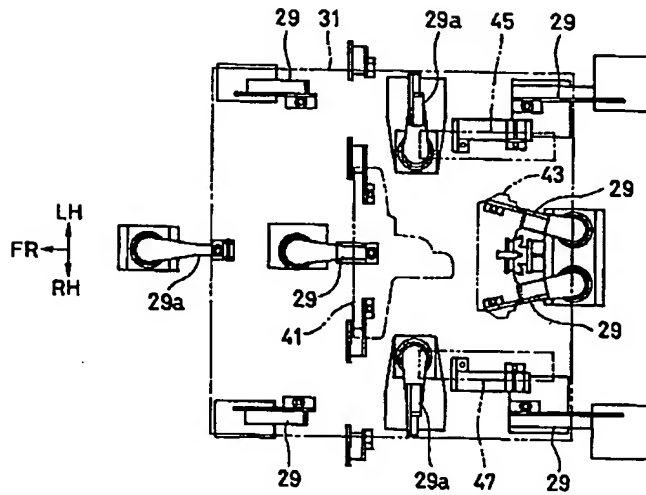
【図10】



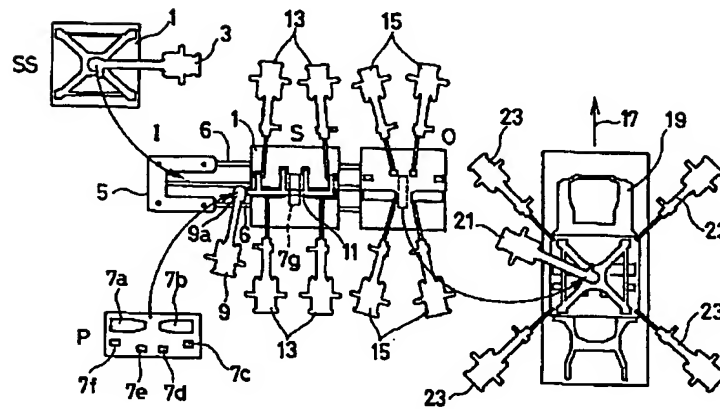
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3C030 BD06 CC01 DA01 DA11 DA24
DA26 DA32 DA37
3D114 AA03 AA11 BA01 CA05 CA17
DA12 DA17 EA03 FA09 GA01
GA06